



Europäisches
Patentamt

European
Patent Office

Office européen
des brevets

Bescheinigung

Certificate

Attestation

Die angehefteten Unterlagen stimmen mit der ursprünglich eingereichten Fassung der auf dem nächsten Blatt bezeichneten europäischen Patentanmeldung überein.

The attached documents are exact copies of the European patent application described on the following page, as originally filed.

Les documents fixés à cette attestation sont conformes à la version initialement déposée de la demande de brevet européen spécifiée à la page suivante.

Patentanmeldung Nr. Patent application No. Demande de brevet n°

03005885.3

Der Präsident des Europäischen Patentamts;
Im Auftrag

For the President of the European Patent Office

Le Président de l'Office européen des brevets
p.o.

R C van Dijk

Page Blank (uspto)



Anmeldung Nr:
Application no.: 03005885.3
Demande no:

Anmeldetag:
Date of filing: 16.03.03
Date de dépôt:

Anmelder/Applicant(s)/Demandeur(s):

MATEC S.p.A.
Via delle Nazioni Unite, 1
50018 Scandicci (Firenze)
ITALIE

Bezeichnung der Erfindung/Title of the invention/Titre de l'invention:
(Falls die Bezeichnung der Erfindung nicht angegeben ist, siehe Beschreibung.
If no title is shown please refer to the description.
Si aucun titre n'est indiqué se referer à la description.)

In Anspruch genommene Priorität(en) / Priority(ies) claimed /Priorité(s)
revendiquée(s)
Staat/Tag/Aktenzeichen/State/Date/File no./Pays/Date/Numéro de dépôt:

Internationale Patentklassifikation/International Patent Classification/
Classification internationale des brevets:

A41H/

Am Anmeldetag benannte Vertragstaaten/Contracting states designated at date of
filing/Etats contractants désignés lors du dépôt:

AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IT LU MC NL
PT SE SI SK TR LI RO

This Page Blank (uspto)

03005885.3

- 1 -

TITOLO

APPARECCHIATURA PER L'OTTENIMENTO DI CAPI DI ABBIGLIAMENTO
A PARTIRE DA UN TUBOLARE DI MAGLIA E METODO COSÌ
OTTENUTO.

Ambito dell'invenzione

- 5 La presente invenzione riguarda il settore tessile e più precisamente si riferisce ad una apparecchiatura per l'ottenimento di capi di abbigliamento in maglia, ad esempio body, intimo, magliette o simili, a partire da un tubolare di maglia.
- 10 Inoltre, l'invenzione si riferisce ad un metodo che utilizza tale apparecchiatura.

Brevi cenni alla tecnica nota

- Come è noto, per la produzione di capi di abbigliamento senza cuciture laterali (seamless) vengono solitamente impiegate macchine circolari per maglieria. Questa tipologia di macchine consente di ottenere manufatti di maglia tubolari che vengono raccolti e successivamente sottoposti ad ulteriori operazioni di rifinitura per realizzare il prodotto finito desiderato.

- 20 Ad esempio, per ottenere una maglietta a partire da un tubolare di maglia si esegue una successione di operazioni di taglio in modo da realizzare le aperture per le braccia e per il collo.

- Successivamente, i lembi realizzati in corrispondenza dell'apertura per il collo vengono cuciti a due a due e la maglietta viene rifinita tramite operazioni di cucitura e con l'applicazione di bordini elastici in corrispondenza dell'estremità inferiore del manufatto tubolare.

- Per non provocare lo sfilacciamento della maglia in corrispondenza delle linee di taglio è necessario realizzare preventivamente delle zone di maglia "indemagliabile" sul manufatto lungo i bordi delle porzioni da asportare.

- 2 -

Tuttavia, tali zone di maglia "indemagliabile" limitano la possibilità di ricavare prodotti diversi. In altre parole, è necessaria una programmazione della produzione, con minore flessibilità.

Per quanto riguarda il fissaggio, il prodotto viene disposto prima del taglio su forme piane per la fase di stiro. Quindi, il tubolare fissato viene scaricato dalle forme e sottoposto a fasi di taglio manuale con forbici e rifinitura con cucitura, con macchine cosiddette taglia e cuci. La fase di taglio manuale che precede la finitura richiede molta manodopera.

Sintesi dell'invenzione

È quindi scopo della presente invenzione fornire una apparecchiatura per realizzare capi di abbigliamento, come body, intimo e magliette a partire da un tubolare di maglia che consenta di semplificare e velocizzare le operazioni di rifinitura.

È un altro scopo della presente invenzione fornire una apparecchiatura per realizzare capi di abbigliamento a partire da un tubolare di maglia senza la necessità di realizzare presegnature sul manufatto.

È un ulteriore scopo della presente invenzione fornire una apparecchiatura per realizzare capi di abbigliamento a partire da un tubolare di maglia che consenta di ridurre in maniera considerevole i costi di produzione.

È anche scopo della presente invenzione fornire una apparecchiatura per realizzare capi di abbigliamento a partire da un tubolare di maglia che consenta di ottimizzare la disposizione delle sagome per ridurre il materiale impiegato.

È anche scopo della presente invenzione fornire una apparecchiatura per realizzare capi di abbigliamento a partire da un tubolare di maglia che consenta di ottenere

- 3 -

in un solo passaggio la fase di fissaggio e di taglio.

Questi ed altri scopi sono raggiunti dalla apparecchiatura per realizzare semilavorati in maglia a partire da un grezzo di maglieria tubolare la cui 5 caratteristica principale è di comprendere almeno un supporto tubolare in grado di ruotare attorno ad almeno un asse sul quale viene calzato il grezzo di maglieria tubolare per essere sottoposto ad almeno una fase di lavorazione.

10 Vantaggiosamente, il supporto tubolare è perifericamente provvisto di una pluralità di fori in comunicazione con un sistema di aspirazione atti a far aderire la maglia sulla superficie in modo da assicurarne il corretto posizionamento durante la fase di lavorazione.

15 La fase di lavorazione può essere una fase di taglio, ed in tal caso il supporto tubolare è associato ad almeno un mezzo per incidere il grezzo di maglieria, secondo almeno una linea di taglio predeterminata, il mezzo per incidere essendo in grado di muoversi rispetto 20 al supporto tubolare stesso lungo almeno una direzione. In particolare, tramite una combinazione di movimenti di rotazione del supporto tubolare e di traslazione del mezzo per incidere è possibile realizzare linee di taglio organizzate secondo geometrie prestabilite.

25 Vantaggiosamente, detto o ciascun asse attorno al quale detto supporto tubolare è in grado di ruotare è un asse controllato. Ciò viene realizzato, ad esempio, azionando detto supporto tubolare tramite motori associati ad encoder, resolver, potenziometri, ecc. in grado di 30 rilevare con elevata precisione la posizione angolare dell'albero del motore e di conseguenza dell'asse attorno al quale ruota il supporto tubolare stesso. Analogamente, sono previsti inoltre mezzi per misurare istantaneamente la posizione del mezzo per incidere.

- 4 -

In tal modo, è possibile conoscere istantaneamente e con elevata precisione la posizione angolare relativa del supporto tubolare e la quota del mezzo per incidere e quindi di realizzare sul grezzo di maglieria linee di taglio con geometria desiderata con elevata precisione e ad elevata velocità semplicemente impostando il disegno di taglio da seguire al computer.

Preferibilmente, detto mezzo per incidere è di tipo laser. In tal modo, nella maglieria di filato sintetico è possibile realizzare la fase di taglio senza la necessità di eseguire una fase preventiva di realizzazione di zone di maglia indemagliaibile sul manufatto, in quanto l'azione del laser è contemporaneamente di taglio e di fusione sulle fibre, con raffreddamento per corrente d'aria in aspirazione, che di conseguenza non vengono sfilacciate durante la fase.

Il supporto tubolare può avere forma cilindrica, oppure forma sagomata per seguire il profilo anatomico da dare al grezzo di maglieria.

Secondo un altro aspetto dell'invenzione, una apparecchiatura per l'ottenimento di semilavorati in maglia a partire da un grezzo di maglieria tubolare comprende una giostra girevole attorno ad un asse motorizzato sulla cui periferia è disposta una pluralità di supporti tubolari, ciascun supporto tubolare essendo portato a passi dalla giostra in una corrispondente stazione di lavoro.

Vantaggiosamente, in corrispondenza di almeno una di dette stazioni detti supporti tubolari vengono operativamente connessi a mezzi di azionamento che ne provocano la rotazione attorno ad almeno un asse controllato.

Preferibilmente, detti supporti tubolari sono perifericamente provvisti di una pluralità di fori che in

- 5 -

corrispondenza di almeno una stazione vengono messi in comunicazione con un sistema di aspirazione in modo da provocare l'adesione del tubolare di maglia processato sulla superficie del supporto tubolare stesso. In tal modo, viene assicurato il corretto posizionamento del grezzo processato durante la fase di lavorazione.

In particolare, una delle stazioni di lavoro previste può essere una stazione di umidificazione in cui è previsto almeno un mezzo spruzzatore atto ad umidificare il grezzo di maglieria processato.

Dopo la stazione di umidificazione può essere prevista almeno una stazione di asciugatura. In particolare, nella o in ciascuna stazione di asciugatura il manufatto di maglieria calzato sul supporto tubolare viene investito da una corrente di aria calda che ne realizza il fissaggio sul supporto stesso.

In una delle stazioni previste è una stazione di taglio sul supporto tubolare.

Preferibilmente, nella stazione di taglio la fase di incisione del grezzo di maglieria tubolare viene realizzata tramite un mezzo per incidere mobile lungo almeno una direzione rispetto al supporto tubolare operativamente connesso a detti mezzi di azionamento che ne provocano la rotazione attorno almeno un asse controllato. In particolare, la fase di taglio avviene tramite una combinazione di movimenti controllati tra il supporto tubolare ed il mezzo per incidere in modo da realizzare in maniera rapida e precisa linee di taglio organizzate secondo geometrie prestabilite. Contemporaneamente, il supporto tubolare viene messo in comunicazione con il sistema di aspirazione.

Secondo un ulteriore aspetto dell'invenzione, un metodo per realizzare semilavorati in maglia a partire da un grezzo di maglieria tubolare prevede le seguenti fasi:

- 6 -

- investitura di un grezzo di maglieria tubolare su un supporto tubolare;
- trattamento di detto grezzo di maglieria sopra detto supporto tubolare, comprendente almeno una delle seguenti fasi di lavorazione: taglio, umidificazione, fissaggio, verifica qualitativa.

Preferibilmente, il supporto tubolare è perifericamente provvisto di una pluralità di fori in comunicazione con un sistema di aspirazione atti a far aderire la maglia sulla superficie in modo da assicurarne il corretto posizionamento durante il relativo trattamento.

Vantaggiosamente, il taglio del grezzo di maglieria viene realizzato mettendo in rotazione il supporto tubolare attorno ad almeno un asse controllato e movimentando un utensile di taglio, scelto tra taglio laser, ad ultrasuoni, meccanico ecc., in una direzione di scorrimento in modo da realizzare linee di taglio secondo un disegno prestabilito tramite una combinazione preordinata di movimenti tra il supporto e l'utensile di taglio.

Breve descrizione dei disegni

Ulteriori caratteristiche e i vantaggi della apparecchiatura per realizzare semilavorati in maglia a partire da un grezzo di maglieria tubolare, secondo la 25 presente invenzione, risulteranno più chiaramente con la descrizione che segue di una sua forma realizzativa, fatta a titolo esemplificativo, con riferimento ai disegni annessi, in cui:

- le figure dalla 1 alla 4 mostrano schematicamente una possibile successione di fasi realizzabile investendo un grezzo di maglieria su un supporto tubolare, secondo l'invenzione;
- la figura 5 mostra in una vista prospettica in elevazione frontale un supporto tubolare secondo una forma

- 7 -

- realizzativa alternativa alle figure 1-4;
- le figure dalla 6 alla 8 mostrano schematicamente in viste in elevazione frontale tre possibili lavorazioni che possono essere eseguite su un grezzo di maglieria calzato sul supporto tubolare di figura 5;
 - le figure 9A e 9B mostrano schematicamente in una vista in elevazione frontale un possibile meccanismo di aggancio/sgancio rapido per collegare il supporto tubolare di figura 5 ad un gruppo motore;
 - 10 - le figure 10 e 11 mostrano rispettivamente in una vista in elevazione frontale ed in una vista in pianta una giostra secondo l'invenzione.

Descrizione di una forma realizzativa preferita

Con riferimento alle figure dalla 1 alla 4 una apparecchiatura 1 per realizzare semilavorati in maglia 60 a partire da un grezzo di maglieria tubolare 3 comprende un supporto tubolare 2 in grado di ruotare attorno ad un asse controllato 102. In particolare, il grezzo di maglieria tubolare 3 viene calzato sul supporto tubolare 2 per essere poi sottoposto ad almeno una fase di lavorazione, ad esempio una fase di taglio come nel caso mostrato nelle figure dalla 1 alla 4.

Più in dettaglio la fase di taglio avviene tramite una combinazione di movimenti preordinati comprendente la rotazione del supporto 2 attorno all'asse 102 e la contemporanea traslazione di un mezzo per incidere, ad esempio un laser 31. In particolare, la traslazione del laser 31 può avvenire secondo due direzioni ortogonali indicate in figura 1 con le lettere D1 e D2 per mezzo di un motore 51. E precisamente, il laser 31 viene traslato secondo la direzione D1 solo in una fase preliminare di appostamento per posizionarlo correttamente rispetto al grezzo 3 da processare, mentre la traslazione secondo la

- 8 -

direzione D2 viene seguita dal laser 31 durante la fase di taglio vero e proprio.

La rotazione ad asse controllato può essere realizzata, ad esempio, azionando il supporto tubolare 2 tramite un motore 52 associato ad un encoder, o un resolver, o un potenziometro, ecc. in grado di misurarne la posizione angolare dell'albero e di conseguenza dell'asse 102. Analogamente, sono previsti mezzi per misurare istantaneamente anche la posizione del laser 31. In tal modo è possibile conoscere istantaneamente e con elevata precisione la posizione angolare relativa del supporto tubolare 2 e la quota del laser 31. Ciò consente di realizzare sul grezzo di maglieria 3 linee di taglio 61 secondo una geometria desiderata per ottenere un semilavorato in maglia 60, ad esempio una maglietta (figura 3), capi di abbigliamento intimo (figura 4), ecc. con elevata precisione e ad elevata velocità semplicemente impostando il disegno di taglio da seguire ad un computer secondo un sistema CAD-CAM. Alla fase di taglio il semilavorato in maglia 60 sarà poi sottoposto a successive operazioni di cucitura e rifinitura per realizzare un capo di abbigliamento 60b.

La fase di taglio condotta secondo le modalità sopra descritte consente di ridurre notevolmente il materiale impiegato in quanto viene ottimizzata la disposizione delle sagome delle figure sul supporto tubolare 2 consentendo (figura 4) di ottenere sullo stesso supporto due o più pezzi 60, 60', ecc., e di ridurre quindi gli sfiduci.

In una soluzione realizzativa alternativa alla precedente mostrata in figura 5, un supporto tubolare 2 può essere perifericamente provvisto di una serie di fori 42 che messi in comunicazione con un sistema di aspirazione, non mostrato, tramite un condotto 29 (figura 6) portano il grezzo di maglia 3 processato ad aderire sulla superficie

- 9 -

del supporto tubolare 2. In tal modo, viene assicurato il corretto posizionamento del pezzo processato 3 sul supporto tubolare 2 durante un'operazione di taglio (figura 8) ad opera di un laser 31.

5 Secondo un altro aspetto dell'invenzione, una serie di supporti tubolari 2, come sopra descritti, possono essere montati sulla periferia di una giostra 100 girevole attorno ad un asse motorizzato 101 tramite ad esempio moto-riduttore e interruttore 55. Ad ogni passo ad index della giostra 100 ciascun supporto 2 viene arrestato in corrispondenza di una stazione di lavoro. A seconda del tipo di lavorazione che viene fatta nelle stazioni di lavoro può essere più o meno vantaggioso mettere in rotazione il supporto tubolare 2 attorno all'asse 102. Di conseguenza, può essere previsto un 15 meccanismo di attacco/stacco rapido dell'asse 102 del supporto 2 con un gruppo motore 52.

In figure 9A e 9B è mostrata una possibile forma realizzativa per il meccanismo di attacco/stacco rapido comprendente una spina 9 inseribile in una sede 10 ricavata in una base 11 sulla quale può essere montato il supporto tubolare 2. Il meccanismo comprende anche un innesto 12 solidale all'albero del supporto 2 che può ingranare o meno con un innesto 14 solidale ad un gruppo motore 52.

25 Più in dettaglio, quando il supporto tubolare 2 si ferma in corrispondenza di una stazione di lavoro nella quale non è necessaria la sua rotazione attorno all'asse 102, ad esempio nel caso di una stazione di carico 150 o scarico 155 eseguite manualmente da un operatore 50, il 30 gruppo motore 52 viene scollegato dall'albero del supporto 2 staccando i due innesti 12-14 e la spina 9 viene inserita nella sede 10 (figura 9A). Ciò impedisce che durante il trattamento nella stazione relativa il supporto 2 trovandosi in una configurazione folle possa ruotare in

- 10 -

maniera non controllata.

Quando, invece, il supporto tubolare 2 si ferma in corrispondenza di una stazione nella quale è preferibile o necessaria la rotazione attorno all'asse 102, ad esempio 5 nel caso di una stazione di umidificazione 151 o in una stazione di taglio 154, la spina 9 che teneva bloccato il supporto 2 viene allontanata dalla sede 10 dopo di che l'innesto inferiore 14, comandato ad esempio da un pistone pneumatico, ingrana con l'innesto superiore 12. In tal modo, il gruppo motore 52 può mettere in rotazione il supporto 2 attorno all'asse 102.

Come mostrato in figura 10, quando il supporto tubolare 2 arriva in corrispondenza della stazione di asciugatura 152 entra nel tunnel di asciugatura 23 e rimane al suo interno per due cicli index della giostra 100. Ad ogni ciclo vengono chiuse le porte scorrevoli 24 entrata/uscita tunnel 23. Sul tetto del tunnel 23 sono collocate delle batterie scaldanti 25 sopra le quali sono installati degli aspiratori 26. L'aria aspirata passa attraverso le batterie 25, si scalda e tramite i condotti e griglie 27 viene introdotta nel tunnel 23 dal basso. In tal modo, si realizza un vortice di aria calda dal basso verso l'alto all'interno del tunnel 23 che investe il manufatto 3 effettuando una prestiratura.

La descrizione di cui sopra di una forma esecutiva specifica è in grado di mostrare l'invenzione dal punto di vista concettuale in modo che altri, utilizzando la tecnica nota, potranno modificare e/o adattare in varie applicazioni tale forma esecutiva specifica senza 30 ulteriori ricerche e senza allontanarsi dal concetto inventivo, e, quindi, si intende che tali adattamenti e modifiche saranno considerabili come equivalenti della forma esecutiva esemplificata. I mezzi e i materiali per realizzare le varie funzioni descritte potranno essere di

- 11 -

varia natura senza per questo uscire dall'ambito dell'invenzione. Si intende che le espressioni o la terminologia utilizzate hanno scopo puramente descrittivo e per questo non limitativo.

- 1 -

RIVENDICAZIONI

1. Apparecchiatura per realizzare semilavorati in maglia a partire da un grezzo di maglieria tubolare caratterizzato dal fatto di comprendere almeno un supporto tubolare in grado di ruotare attorno ad almeno un asse sul quale viene calzato detto grezzo di maglieria tubolare per essere sottoposto ad almeno una fase di lavorazione.
5
2. Apparecchiatura, secondo la rivendicazione 1, in cui detto supporto tubolare è perifericamente provvisto di una pluralità di fori in comunicazione con un sistema di aspirazione atti a far aderire detto grezzo di maglieria sulla superficie in modo da assicurarne il corretto posizionamento durante la fase di lavorazione.
10
3. Apparecchiatura, secondo la rivendicazione 1, in cui nel caso detta operazione di lavorazione consista in una fase di taglio detto supporto tubolare è associato ad almeno un mezzo per incidere detto grezzo di maglieria, secondo almeno una linea di taglio predeterminata, in grado di muoversi rispetto a detto supporto tubolare lungo almeno una direzione, detta operazione di taglio essendo realizzata tramite una combinazione di movimenti di rotazione di detto supporto tubolare e di traslazione di detto mezzo per incidere per cui è possibile realizzare linee di taglio organizzate secondo geometrie prestabilite.
20
4. Apparecchiatura, secondo la rivendicazione 1, in cui detto o ciascun asse attorno al quale detto supporto tubolare è in grado di ruotare è un asse controllato.
30
5. Apparecchiatura, secondo la rivendicazione 4, in cui il controllo di detto asse di rotazione di detto supporto tubolare avviene azionandolo tramite motori associati a mezzi per rilevarne la posizione angolare

- 2 -

- dell'albero scelti tra: encoder, resolver,
potenziometri.
6. Apparecchiatura, secondo la rivendicazione 3, in cui
detto mezzo per incidere è di tipo laser.
- 5 7. Apparecchiatura per l'ottenimento di semilavorati in
maglia a partire da un grezzo di maglieria tubolare
caratterizzato dal fatto di comprendere una giostra
girevole attorno ad un asse motorizzato sulla cui
periferia è disposta una pluralità di supporti
10 tubolari, ciascun supporto tubolare essendo portato a
passi dalla giostra in una corrispondente stazione di
lavoro.
8. Apparecchiatura, secondo la rivendicazione 7, in cui
in corrispondenza di almeno una di dette stazioni
15 detti supporti tubolari vengono operativamente
connessi a mezzi di azionamento che ne provocano la
rotazione attorno ad almeno un asse controllato.
9. Apparecchiatura, secondo la rivendicazione 7, in cui
detti supporti tubolari sono perifericamente provvisti
20 di una pluralità di fori che in corrispondenza di
almeno una stazione vengono messi in comunicazione con
un sistema di aspirazione in modo da provocare
l'adesione di detto tubolare di maglia processato
sulla superficie di detto supporto tubolare.
- 25 10. Apparecchiatura, secondo la rivendicazione 7, in cui
almeno una delle stazioni di lavoro è una stazione di
umidificazione in cui è previsto almeno un mezzo
spruzzatore atto ad irrorare il grezzo di maglieria
processato.
- 30 11. Apparecchiatura, secondo la rivendicazione 7, in cui
almeno una delle stazioni di lavoro previste è una
stazione di asciugatura in corrispondenza della quale
detto grezzo di maglieria calzato su detto supporto
tubolare viene investito da una corrente di aria calda

- 3 -

che ne realizza una prestiratura.

12. Apparecchiatura, secondo la rivendicazione 7, in cui almeno una delle stazioni di lavoro previste è una stazione di taglio sul supporto tubolare.

5 13. Apparecchiatura, secondo la rivendicazione 12, in cui la fase di taglio del grezzo di maglieria tubolare viene realizzata tramite un mezzo per incidere mobile lungo almeno una direzione rispetto a detto supporto tubolare operativamente connesso a detti mezzi di
10 azionamento che ne provocano la rotazione attorno almeno un asse controllato, detta operazione di taglio avvenendo tramite una combinazione di movimenti controllati tra detto supporto tubolare ed detto mezzo per incidere in modo da realizzare linee di taglio
15 organizzate secondo geometrie prestabilite.

14. Metodo per realizzare semilavorati in maglia a partire da un grezzo di maglieria tubolare **caratterizzato dal fatto di prevedere le seguenti fasi:**

- 20 - investitura di un grezzo di maglieria tubolare su un supporto tubolare;
- trattamento di detto grezzo di maglieria sopra detto supporto tubolare, comprendente almeno una delle seguenti fasi di lavorazione: taglio, umidificazione, fissatura, verifica qualitativa.

25 15. Metodo, secondo la rivendicazione 14, in cui detto supporto tubolare è perifericamente provvisto di una pluralità di fori in comunicazione con un sistema di aspirazione atti a far aderire la maglia sulla superficie in modo da assicurarne il corretto posizionamento durante il relativo trattamento.

30 16. Metodo, secondo la rivendicazione 14, in cui il taglio del grezzo di maglieria viene realizzato mettendo in rotazione il supporto tubolare attorno ad almeno un asse controllato e movimentando un utensile di taglio,

- 4 -

scelto tra taglio laser, ad ultrasuoni, meccanico,
ecc. in una direzione di scorrimento in modo da
realizzare linee di taglio secondo un disegno
prestabilito tramite una combinazione preordinata di
movimenti tra il supporto e l'utensile di taglio.

- 1/5 -

Fig. 1

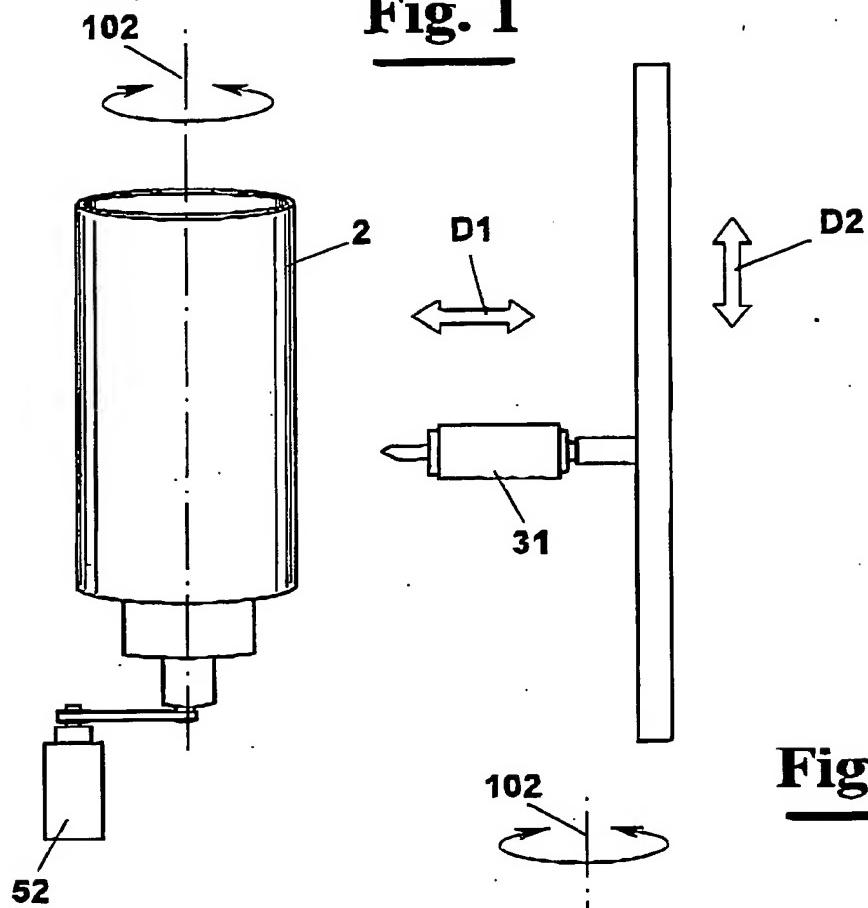
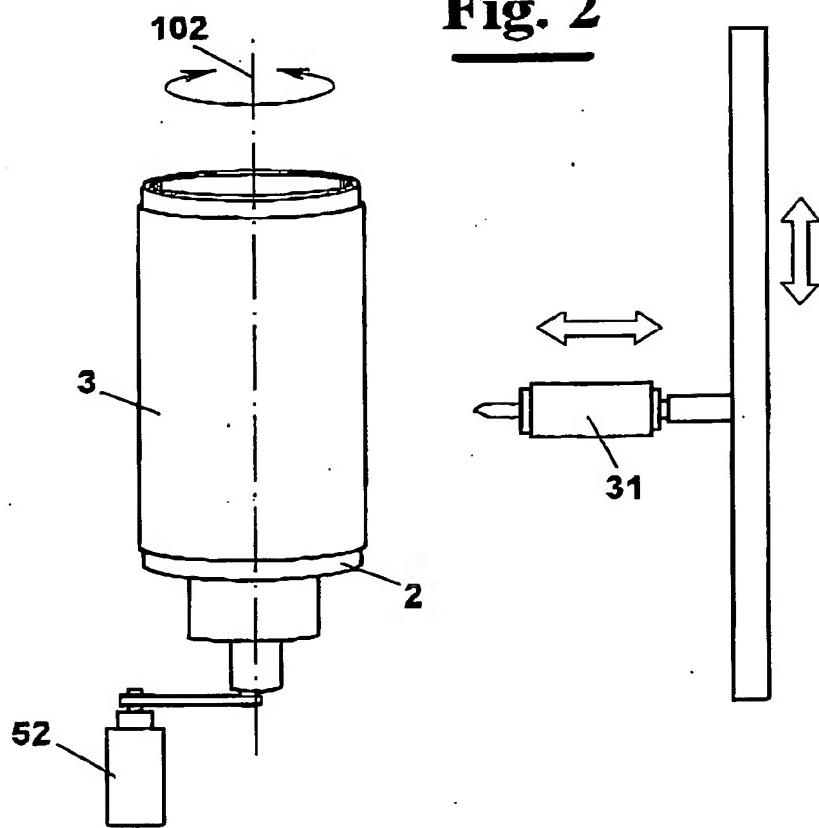
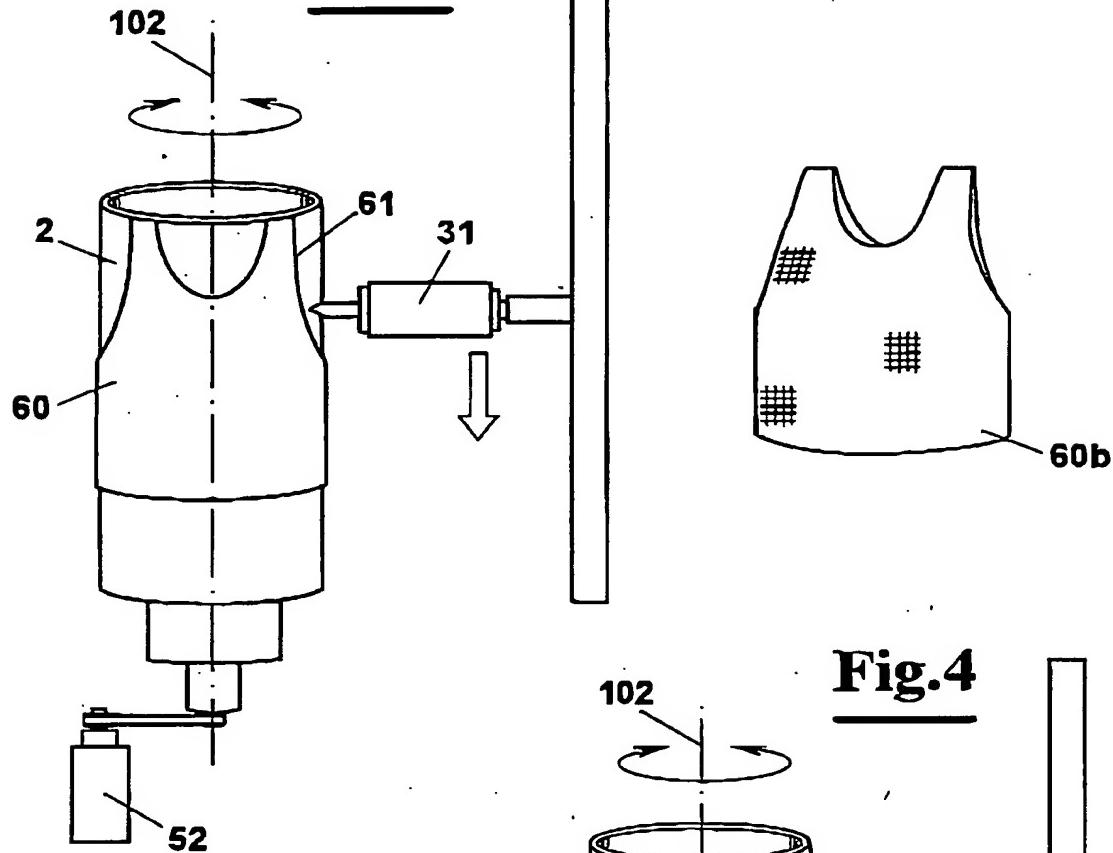
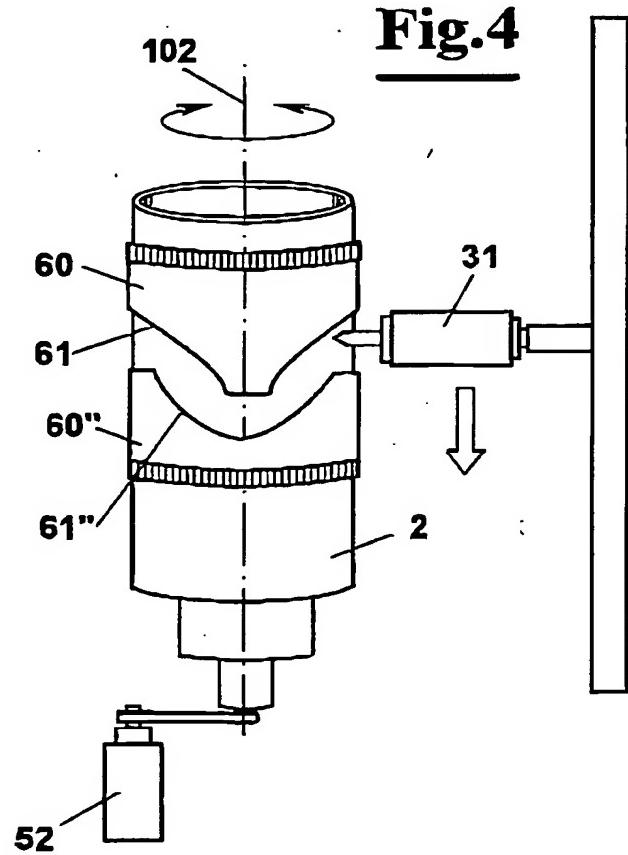


Fig. 2



- 2/5 -**Fig.3****Fig.4**

- 3/5 -

Fig. 5

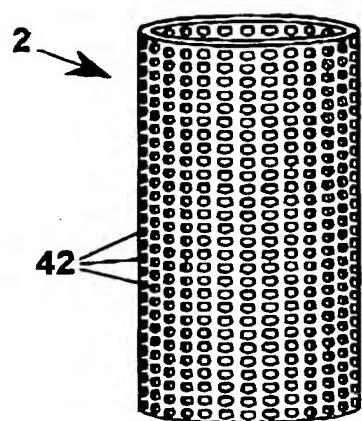


Fig. 6

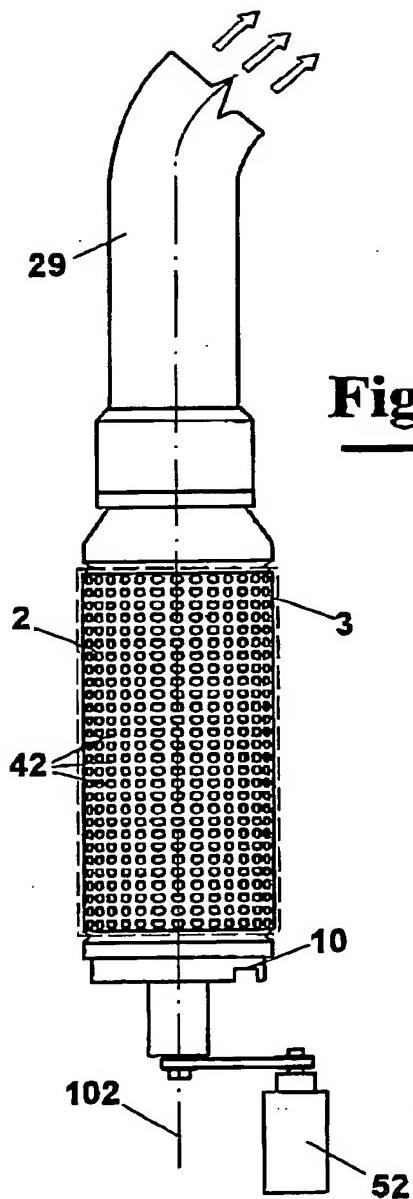
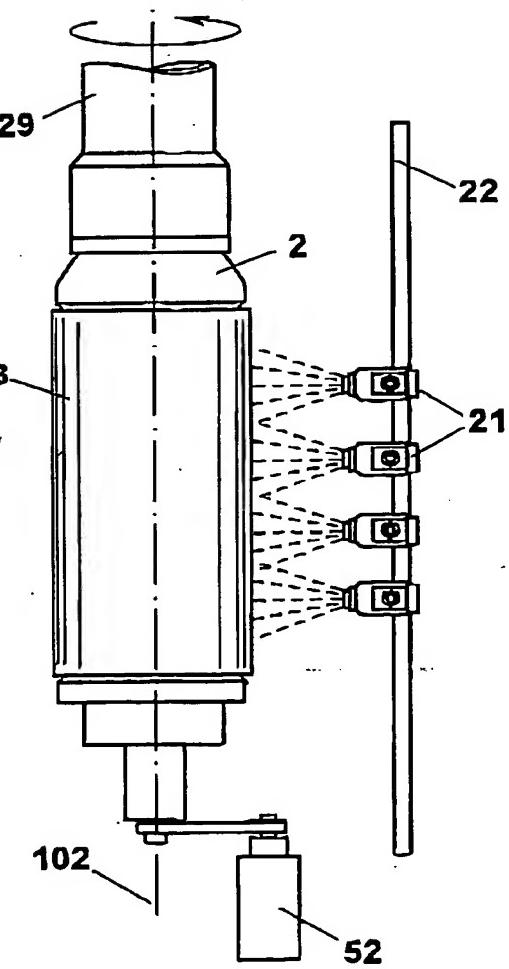


Fig. 7



- 4/5 -

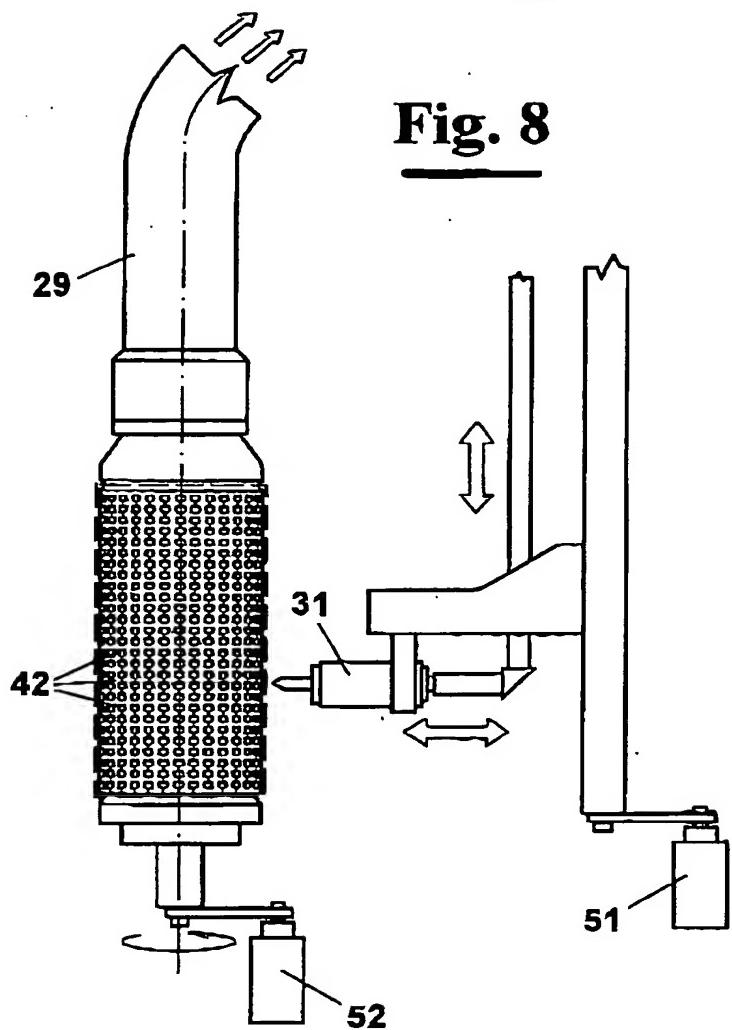


Fig. 9A

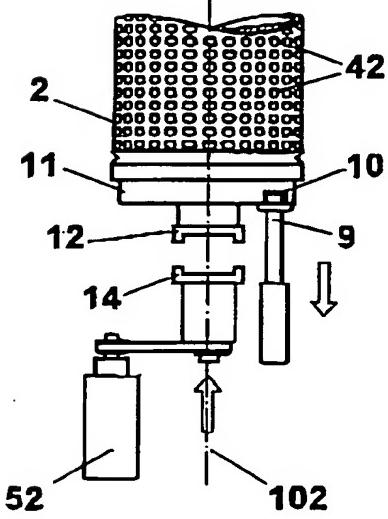
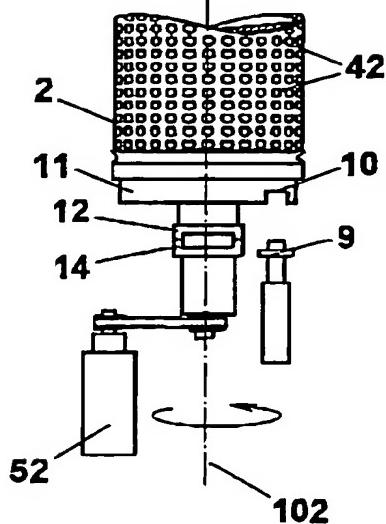


Fig. 9B



- 5/5 -

Fig. 10

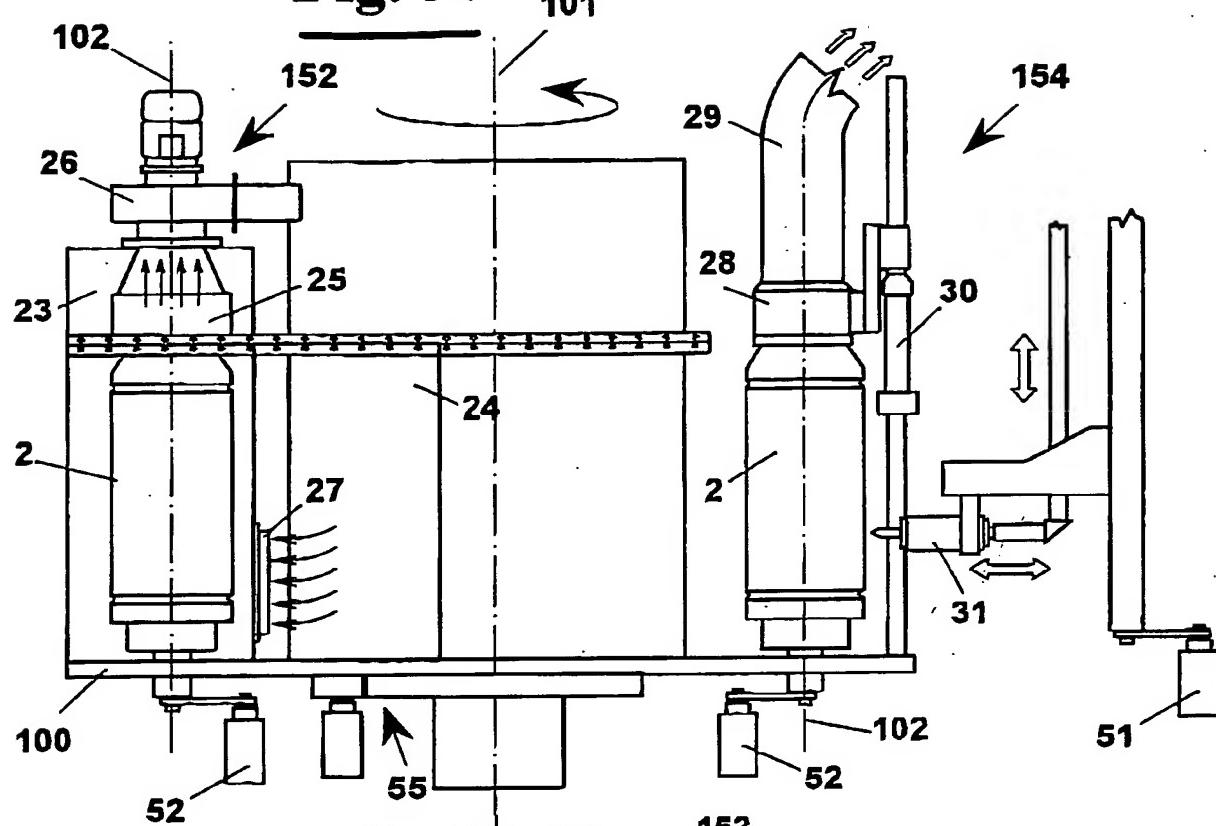


Fig. 11

